

# 理 科

## 自分の学びを大切にし、

## 自然についての見方や考え方を高める子供の育成

～自分の学びを感じ取り、自然についての多様な見方や考え方ができる授業の展開～

### 1 研究の経緯

本校理科部では、科学的な見方や考え方の育成のために、観点を明らかにし日々実践しながら子供一人一人に着実にその力をつけてきた。また、自然の事物・現象にじっくりとかかわれる時間を大切に、一人一人の追究意欲を高める工夫をしてきた結果、子供たちは客観的なデータを出そうとしたり、自分の考えを分かりやすく表したりできるようになり、自分の追究に自信を持つようになってきた。このような研究の背景をもとに第1年次は、子供が自然についての見方や考え方を広げ深めたり学びの実感を味わったりできるようになるために下記のような内容で研究を進めてきた。

1 年次サブテーマ「自分の学びを感じ、新たな自然についての見方や考え方に気付く授業の構想」

(1) 自然の事物・現象を多面的に見られるようになるための単元展開・学習環境の改善

ア 多面的な見方が育つ4つのタイプの単元展開

- ① タイプⅠ 論理的に自然の事物・現象を説明していく展開
- ② タイプⅡ 身近な自然を時間をかけて感じていく展開
- ③ タイプⅢ じっくりと一つの事物・現象を追究していく展開
- ④ タイプⅣ 一つの事物・現象について多様な見方を知る展開

イ いろいろな人の自然観を知る場の設定

(2) 子供が自分の学びの実感を積み重ねていける支援の工夫

ア 自分の活動を精選していけるような自己評価カードの改善

イ 自分の学びに自信が持てるようになるための科学的な思考力の育成

ウ 自分の学びを強く意識できるための場の設定

#### 成果と課題

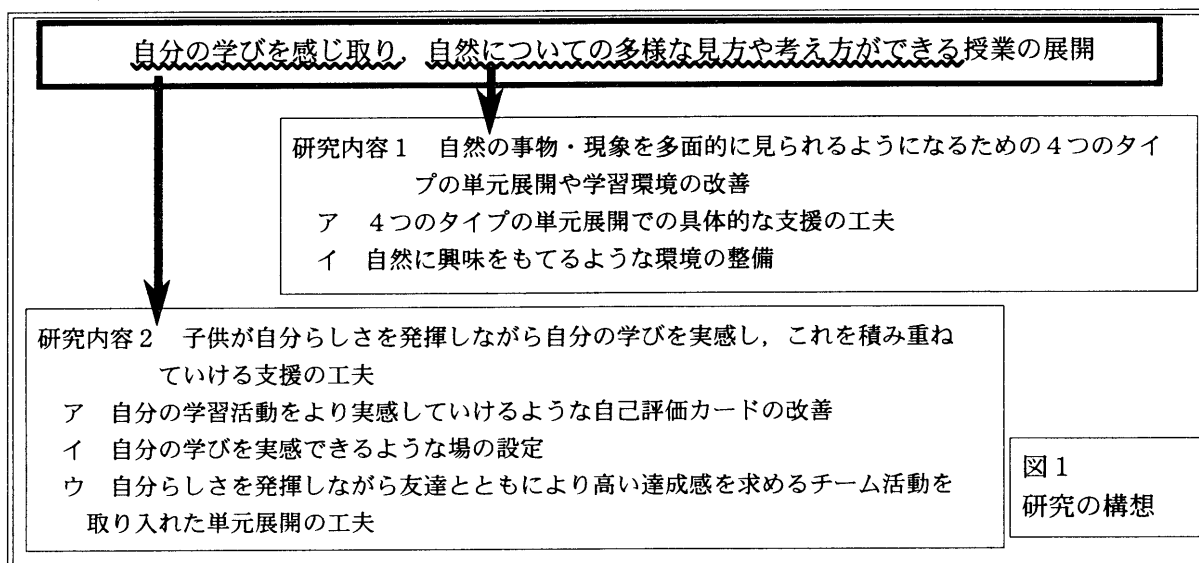
○自然の事物・現象を調べる上で育てたい子供の姿がはっきりした。

- ・論理的に考える
- ・丁寧に向き合う
- ・こだわりをもって見る
- ・多様な見方を知る

今後は、学びの実感を高めながら、この姿をさらに伸ばす支援を工夫する。

### 2 研究の方向

第2年次である本年度の研究としては、「自然をより多面的に見ること」「自分らしさを発揮しながら学びを十分に感じること」ができる子供を育てることが大切であると考えた。これらのことから、本年度のサブテーマを「自分の学びを感じ取り、自然についての多様な見方や考え方ができる授業の展開」とし、次のような研究の構想を設定した。



### 3 研究の内容

#### (1) 自然の事物・現象を多面的に見られるようになるための 4つのタイプの単元展開や学習環境の改善

本校では、昨年度から右図のような4つのタイプの単元展開をもとにして授業を展開している。その中で論理的に考える、自然に丁寧に向き合う、自然をこだわりをもって見つめる、多様な見方を知るという育てたい子供の姿がはっきりとしてきた。そこで、その姿をさらに伸ばし、深まりが出せることを目指し次の工夫をすることにした。

#### ア 4つのタイプの単元展開での具体的な支援の工夫

##### ① 各単元展開での支援の工夫

タイプⅠ 論理的に自然の事物・現象を説明していく展開での具体的な支援の工夫

##### ○ 1時間ごとの追究結果を別の時間に役立てられるようなまとめ方の工夫

- ・ 単元の基礎基本のアイテム化と「アイテム一覧表」の利用
  - 3年 磁石単元におけるアイテム化（極、極の性質など）
  - 4年 電流単元におけるアイテム化（直列つなぎ、並列つなぎ、電流の向きなど）
- ・ アイテムを分かりやすく子供が納得しやすい形で取得できるようにするためのモデル化などの教材開発

4年 電流の流れ（回路）確認マシン

##### ○ 学んだことを論理的に説明できる単元終末の工夫

- ・ アイテムを使って課題を解くクイズ形式などの展開の工夫
  - 3年 磁石の単元での「マグネットクイズ」
  - 4年 電流の単元での「モーターカークイズ」

タイプⅡ 身近な自然を時間をかけて感じていく展開での具体的な支援の工夫

##### ○ 自然の営みを優先し、身近な自然を感じる展開の工夫

- ・ 土づくりから収穫まで植物の成長を愛着をもちながらじっくりと感じたり、子供が主体的に昆虫や魚などとかかわったりする環境設定や助言などの支援の工夫
  - 3年「こん虫ランド」での単元展開の工夫

##### ○ 生命のサイクルを実感するための工夫

- ・ 栽培、飼育活動を通して身近な生物の成長を感じる支援の工夫
  - 栽培→収穫→次の発芽などを体験できる一人一鉢の栽培活動
  - 子メダカの誕生を目指した子供一人一人による飼育活動
  - 5年「メダカを飼おう」での単元展開の工夫

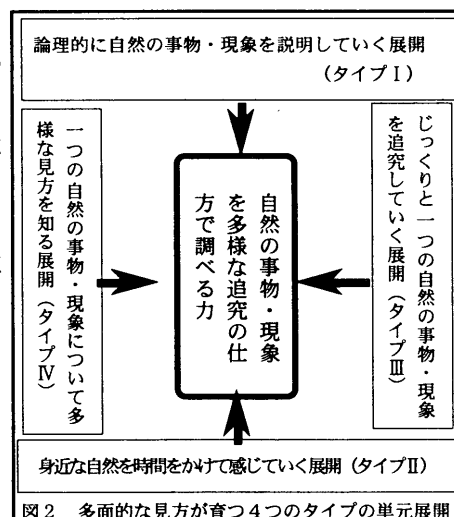
タイプⅢ じっくりと一つの自然の事物・現象を追究していく展開での具体的な支援の工夫

##### ○ 一つのことをじっくりと専門的に追究するための支援

- ・ 学習内容にこだわりがもてるようになるための単元導入の工夫
  - 5年 「ものの溶け方」単元での「トロピカルジュース作り」
  - 6年 「水溶液実験室」単元での「いろいろな水溶液の名前調べ」
- ・ 子供が一つの事象に深くこだわりをもてる助言とそれを解決する時間や場の設定
  - 子供のこだわりを解決するための資料・器具の準備
  - 自分自身がやりたいことをくわしく考え観察・実験する場の確保
  - データを比較、確認するための再実験の奨励

##### ○ 情報の交流での「自然に関する新しい見方や考え方」を明確にする場面の工夫

- ・ 情報の交流の場の工夫
  - 教師がコーディネーターとなり、追究してきたことをつなぎあわせ自然に対する新し



#### アイテムとは

基礎基本を単に知識理解面でとらえ覚えるというのではなく、獲得したことを他のところでも応用・発展ができるような「活用できる道具」と定義した。

い見方や考え方を作り上げるための発表の場の工夫

追究の時間の子供の実態を把握しての意図的指名

子供の追究結果のよさを教師も共感しながら認める言葉かけの工夫

タイプⅣ 一つの自然の事物・現象について多様な見方を知る展開での具体的な支援の工夫

○ 互いに追究してきたことを批判的に討論できるようにするための場の設定の工夫

・ 共通課題になりうる魅力ある教材開発

5年 「振り子が振れる時間は、振れ幅か、重さか、長さか」

6年 「火を消すのは、酸素か、二酸化炭素か」

○ 自然概念を「自分が科学的に納得したり相手を納得させたりする」ための工夫

・ 自分の考えに固執する子とすぐに納得してしまう子が互いにいい意味で批判しあう討論の場の工夫（討論しながら柔軟に物事を考えることができるための支援）

○ 単元の終末における学習してきたことを体全体で実感できる場の設定の工夫

・ 討論から広がった自然に関する新しい見方を体験する時間の工夫

導入時の活動の再体験や追究活動の再実験をする場の設定

② 4つのタイプの単元展開に共通する支援の工夫

○ 端的でわかりやすいプレゼンテーションをするための支援

・ 「マイ掲示板」作りと学習への活用

パソコンを使った自分のノートのホームページ化や学習したことのパンフレット化とその内容面への支援

・ 単元終末のプレゼンテーションの工夫について

タイプⅣでの討論会時におけるポスターセッションなどの利用とそれが活性化するための支援の工夫

タイプⅢでの「情報の交流」においての自分の結果や考察を効果的に示すための支援

○ 外部の専門家とのかかわりの場の設定（大学などとの通信授業の実施）

・ TV 会議システムを利用してのかかわる場の設定

植物の栽培、天気の変化についてなどの学習において専門家とTV 会議システムでつないでいき、随時子供たちがアドバイス（レクチャー）をもらえるようにしておく。

## イ 自然に興味を持てるような環境の整備

① 様々な自然観にふれる場の設定

○ 世界の人々がもつ自然観を紹介するコーナーの充実

・ 科学的な発見や発明をした人たちの考え方や自然とかかわる姿勢などを紹介し、子供たちの自然科学への興味関心を高める手助けにする。

○ 科学掲示板の設置

・ 季節感、最新の話題、自然の不思議や疑問など子供たちが自然の営みに目を向けられるような掲示を工夫し、子供たちが身の回りの自然の出来事に関心を持つ手助けにする。

② 「自然界の不思議な事物や現象を見たり体験したりするコーナー」の充実

○ 自然の事物・現象を体験できる環境の整備

・ 顕微鏡等の実験コーナーの設定

・ 気象データの掲示

・ 理科に関する図書コーナーの整備

(2) 子供が自分らしさを発揮しながら自分の学びを実感し、これを積み重ねていける支援の工夫

## ア 自分の学習活動をより実感することができる自己評価カードの改善

① 学びの実感度の具体化

○ 「楽しかった」「今までの学習が役立った」「スムーズにできた」「苦勞してできた」

「分かった」などの実感の観点の明確化

② 自分の学習のゴールや達成度を明確にするための工夫

○ 見通しをもって自分の学習のゴールを考え、授業の終末に達成度を確認するための助言

## イ 自分の学びに自信が持てるようになるための科学的思考力の育成

### ① 科学的な思考力を育てるための6つの観点の明確化

- 6つの観点の単元展開への位置付け（見直す、比べる、数字で表す、確かめる、きまりを見つける、分かったことを使う）

### ② 自分や相手を納得させるデータ処理の仕方への支援

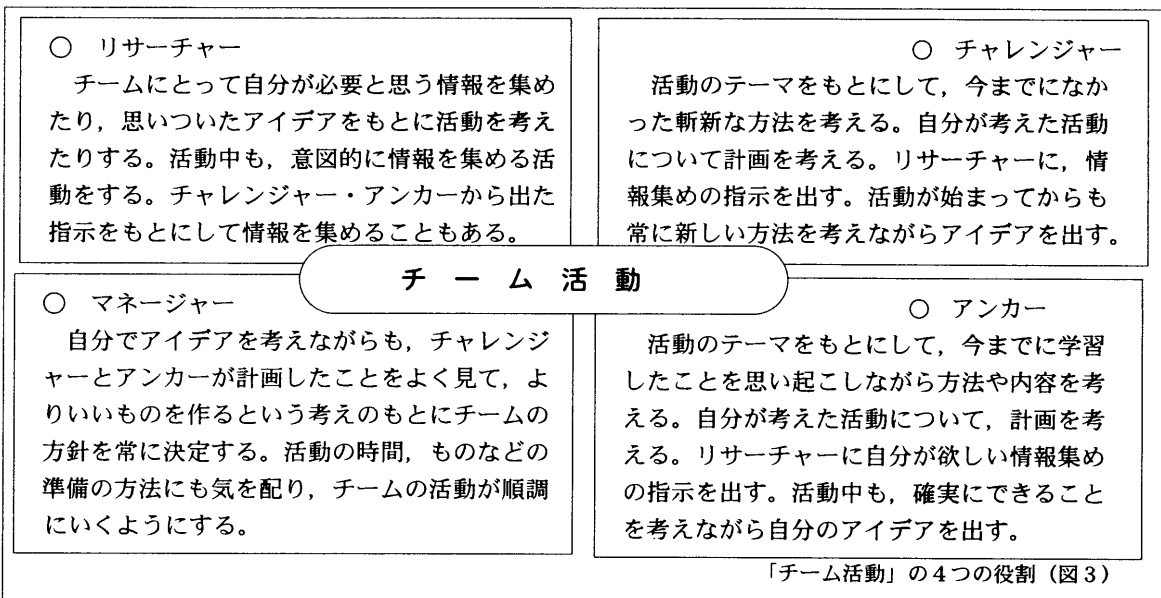
- 正確な実験方法の設定
- 数値化、比較、確認するための助言

## ウ 自分らしさを発揮しながら、友達とともに高い達成感を求める学習活動の工夫

### ① 「何かを成そう」という意思を持ったチーム活動を取り入れた単元展開の工夫

通常のグループ活動であると、協力するとかコミュニケーションをはかるといった目的での集団活動が中心となってくる。しかし、グループ活動では「話し合う」「練り上げる」等の集団にとっての具体的な目標があるにもかかわらず、「誰かがするだろう」という意識も働きメンバーの数に反比例して個人の努力や活動量は減少するなど、子供一人一人の目的意識は低くなる傾向がある。

そこで、「自分たちのために○○する」というめあてを持ち、メンバー一人一人が活動の中で「リサーチャー」「チャレンジャー」「マネージャー」「アンカー」の4つの役割（図3）を交代で経験し、単に協力するだけでない集団でのよさを生かして活動しながら、自分の個性を発揮したり自分らしさについて考えたりすることができることを「チーム活動」と呼び、これを学習活動の展開の中で工夫をしていくようにした。



### ○ チーム活動を行う上での教師の支援について

個人での追究より達成感を持たせることが目的であるために、次のような支援を考えた。

- ・ めあてが達成（成功）できるように意欲付けを含めた助言や環境を工夫すること。
- ・ 集団の力があつたからできたこと（自分一人の力だけでは成功できなかったこと）を実感させるための助言をすること。
- ・ 活動の進捗状況を考え、マネージャー会議などの意図的な打ち合わせを設定すること。

## 4 研究の成果と今後の課題

昨年度構想した4つのタイプの単元展開での実践が重なるにつれ、それぞれのタイプの授業において「自然をより多面的に見ることができる子」を育てるための具体的な支援が工夫されるようになってきた。今後は、4つの単元展開における子供の見取りの具体的な方法を工夫したり、「チーム活動」の活性化やTV 会議システム等の新たな機器の効果的な利用法を考えたりしながら「自分の学びを感じ取ること」「自然についての多様な見方や考え方ができること」を目指した授業の展開をさらに工夫していきたい。